



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223033155 U

(45) 授权公告日 2025.06.27

(21) 申请号 202422049728.5

*B01D 1/30 (2006.01)*

(22) 申请日 2024.08.23

C02F 103/18 (2006.01)

(73) 专利权人 江苏峰业环境科技集团股份有限公司

**地址** 225000 江苏省扬州市江都区邵伯镇  
高端装备制造产业园宏远路1号

(72)发明人 华攀龙 庞建国 孙博 刘艳  
王百田 陈卜云 王磊 林晓丽  
游江

(74) 专利代理机构 扬州云洋知识产权代理有限公司 32389

专利代理师 于长青

(51) Int.Cl.

C02F 1/04 (2023.01)

*B01D 1/26 (2006.01)*

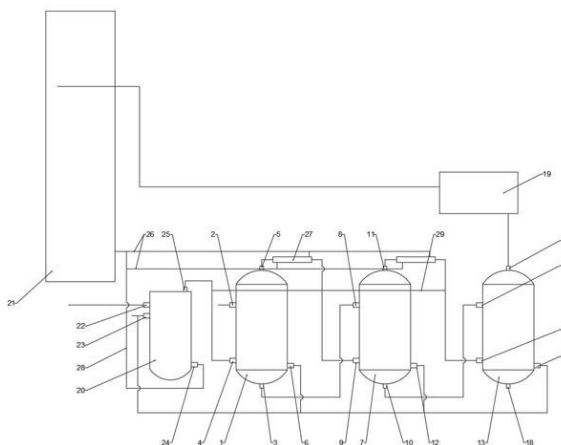
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

# 一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于脱硫废水处理的  
多效蒸发器,包括一级蒸发罐,一级蒸发罐旁  
侧设有二级蒸发罐、三级蒸发罐,所述一级蒸发  
罐前端设有加热罐,加热罐内设有冷水,所述加  
热罐上设有出气口,出气口连接于第一蒸汽进  
口,加热罐外侧设有夹层,夹层内流动进入脱硫  
塔的烟气,三级蒸发罐上的蒸汽出口连接水池,  
水池用于脱硫浆液的制备。本实用新型利用高温  
烟气对水加热形成蒸汽用于蒸发罐,并将经过蒸  
发罐的蒸汽用于脱硫浆液的制备,实现了高温烟  
气的热量利用,同时也减少脱硫浆液的加热时间  
以及能源,提高整体的能效。



1. 一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器,其特征在于:包括一级蒸发罐,一级蒸发罐上设有第一进料口、第一蒸汽进口、第一蒸汽出口、第一出料口、第一冷凝水出口,一级蒸发罐旁侧设有二级蒸发罐、三级蒸发罐,二级蒸发罐上设有第二进料口、第二蒸汽进口、第二蒸汽出口、第二出料口、第二冷凝水出口,三级蒸发罐上设有第三进料口、第三蒸汽进口、第三蒸汽出口、第三出料口、第三冷凝水出口,所述第一蒸汽出口连接于第二蒸汽进口,第二蒸汽出口连接于第三蒸汽进口,第一出料口连接于第二进料口,第二出料口连接于第三进料口,所述一级蒸发罐前端设有加热罐,加热罐内设有冷水,所述加热罐上设有出气口,出气口连接于第一蒸汽进口,加热罐外侧设有夹层,夹层内流动进入脱硫塔的烟气,所述第三蒸汽出口连接水池,水池用于脱硫浆液的制备。

2. 根据权利要求1所述的一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器,其特征在于:所述第一冷凝水出口、第二冷凝水出口、第三冷凝水出口连接于加热罐内。

3. 根据权利要求2所述的一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器,其特征在于:所述夹层上设有烟气出口和烟气进口,烟气出口通过连接管连接于脱硫塔,所述第一蒸汽出口与第二蒸汽进口之间的管道、第二蒸汽出口与第三蒸汽进口之间的管道外设有换热腔,所述连接管上设有循环管连接于换热腔。

4. 根据权利要求3所述的一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器,其特征在于:所述出气口还通过分管连接于第二蒸汽进口、第三蒸汽进口。

## 一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及脱硫废水技术领域,具体涉及一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器。

### 背景技术

[0002] 湿法脱硫是常用的烟气脱硫方式之一,采用脱硫浆液喷淋烟气达到烟气脱硫的目的,而脱硫浆液喷淋后会形成脱硫废水,需要进一步处理;而多效蒸发器为常见处理设备之一,将脱硫废水置于蒸发罐内,蒸汽加热浓缩处理,之后进入二级、三级蒸发罐进行二效、三效蒸发,最终对脱硫废水高效处理,但是,常见的蒸发罐内蒸汽一般采用加热冷水的方式,而直接加热冷水得到蒸汽的方式存在能源消耗较大的问题;另一方面,排出的蒸汽也需经过冷凝处理,不能直接排放,此步骤也存在能源利用效率低的问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对上述背景技术中存在的不足,提供一种节约能源保证能效的用于脱硫废水处理的多效蒸发器。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器,采用了如下技术方案:

[0005] 一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器,包括一级蒸发罐,一级蒸发罐上设有第一进料口、第一蒸汽进口、第一蒸汽出口、第一出料口、第一冷凝水出口,一级蒸发罐旁侧设有二级蒸发罐、三级蒸发罐,二级蒸发罐上设有第二进料口、第二蒸汽进口、第二蒸汽出口、第二出料口、第二冷凝水出口,三级蒸发罐上设有第三进料口、第三蒸汽进口、第三蒸汽出口、第三出料口、第三冷凝水出口,所述第一蒸汽出口连接于第二蒸汽进口,第二蒸汽出口连接于第三蒸汽进口,第一出料口连接于第二进料口,第二出料口连接于第三进料口,所述一级蒸发罐前端设有加热罐,加热罐内设有冷水,所述加热罐上设有出气口,出气口连接于第一蒸汽进口,加热罐外侧设有夹层,夹层内流动进入脱硫塔的烟气,所述第三蒸汽出口连接水池,水池用于脱硫浆液的制备。

[0006] 本实用新型一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器的进一步改进之处在于,第一冷凝水出口、第二冷凝水出口、第三冷凝水出口连接于加热罐内。

[0007] 本实用新型一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器的进一步改进之处在于,夹层上设有烟气出口和烟气进口,烟气出口通过连接管连接于脱硫塔,所述第一蒸汽出口与第二蒸汽进口之间的管道、第二蒸汽出口与第三蒸汽进口之间的管道外设有换热腔,所述连接管上设有循环管连接于换热腔。

[0008] 本实用新型一种用于脱硫废水处理的多效蒸发器的进一步改进之处在于,出气口还通过分管连接于第二蒸汽进口、第三蒸汽进口。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0010] 本实用新型利用高温烟气对水加热形成蒸汽用于蒸发罐,并将经过蒸发罐的蒸汽

用于脱硫浆液的制备,实现了高温烟气的热量利用,同时也减少脱硫浆液的加热时间以及能源,提高整体的能效。

### 附图说明

[0011] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0012] 图中:1一级蒸发罐,2第一进料口,3第一出料口,4第一蒸汽进口,5第一蒸汽出口,6第一冷凝水出口,7二级蒸发罐,8第二进料口,9第二蒸汽进口,10第二出料口,11第二蒸汽出口,12第二冷凝水出口,13三级蒸发罐,14第三进料口,15第三蒸汽进口,16第三冷凝水出口,17第三蒸汽出口,18第三出料口,19水池,20加热罐,21脱硫塔,22烟气进口,23进水口,24烟气出口,25出气口,26循环管,27换热腔,28连接管,29分管。

### 具体实施方式

[0013] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0014] 如图1所示,一种用于脱硫废水处理的能效蒸发器,包括一级蒸发罐1,一级蒸发罐上设有第一进料口2、第一蒸汽进口4、第一蒸汽出口5、第一出料口3、第一冷凝水出口4,一级蒸发罐旁侧设有二级蒸发罐7、三级蒸发罐13,二级蒸发罐上设有第二进料口8、第二蒸汽进口9、第二蒸汽出口11、第二出料口10、第二冷凝水出口12,三级蒸发罐上设有第三进料口14、第三蒸汽进口15、第三蒸汽出口17、第三出料口18、第三冷凝水出口16,第一蒸汽出口连接于第二蒸汽进口,第二蒸汽出口连接于第三蒸汽进口,第一出料口连接于第二进料口,第二出料口连接于第三进料口,一级蒸发罐前端设有加热罐20,加热罐上设有进水口23,加热罐内设有冷水,加热罐上设有出气口25,出气口连接于第一蒸汽进口,加热罐外侧设有夹层,夹层内流动进入脱硫塔的烟气,第三蒸汽出口连接水池19,水池用于脱硫浆液的制备。

[0015] 进一步的,第一冷凝水出口、第二冷凝水出口、第三冷凝水出口连接于加热罐内。冷凝水回收进行再利用。

[0016] 进一步的,夹层上设有烟气出口24和烟气进口22,烟气出口通过连接管28连接于脱硫塔,第一蒸汽出口与第二蒸汽进口之间的管道、第二蒸汽出口与第三蒸汽进口之间的管道外设有换热腔27,连接管上设有循环管26连接于换热腔。各管道上可以设置阀门。用于选择性的对一效、二效后的蒸汽进行换热增温,提高二效、三效的浓缩处理效果。

[0017] 出气口还通过分管29连接于第二蒸汽进口、第三蒸汽进口。同样的,选择性使用用于提高一效、二效后的蒸汽温度,保证效果。

[0018] 本实用新型的工作原理为:高温烟气将水加热成蒸汽,之后依次进入三个蒸发罐内,脱硫废水也依次进入三个蒸发罐,进行浓缩处理;处理过程中,若二级、三级蒸发罐处理效果不佳,可以进行蒸汽增温,包括使用烟气换热,或者直接补入高温蒸汽;最后三级蒸发罐排出的蒸汽直接入水池内,对水池内水增温,用其进行脱硫浆液的制备,减少脱硫浆液的预热时间,整体上,各级能源温度得以高效利用,在保证稳定的同时实现节能。

[0019] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而

且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

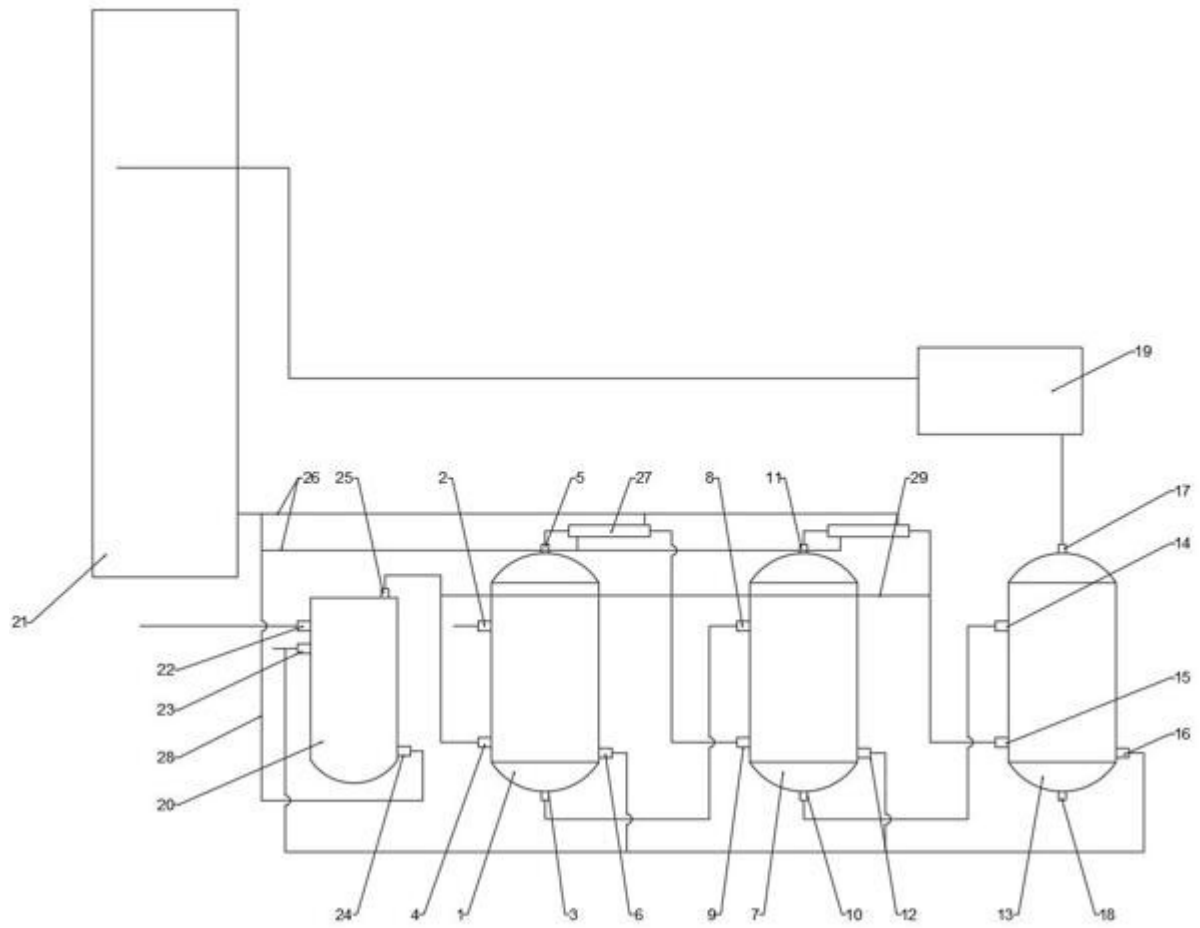


图1